

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-256023

(43)Date of publication of application : 16.10.1990

(51)Int.Cl. G02F 1/1335
G02F 1/133

(21)Application number : 01-236493

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 12.09.1989

(72)Inventor : ARAKAWA KOHEI

(30)Priority

Priority number : 63278592 Priority date : 04.11.1988 Priority country : JP
63315743 14.12.1988 JP

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To nearly completely eliminate the dependency on the visual angle of the liquid crystal display device by utilizing a film which has an optical axis or ray axis substantially in the normal direction thereof in combination with a uniaxially stretched film.

CONSTITUTION: The film which has the optical axis or ray axis in substantially the direction perpendicular to the plane is usable. Namely, the film having at least one optical axis or ray axis within 45° circumference from the normal direction of the plane is satisfactory and, therefore, the films which are not in zero in the retardation in the perpendicular direction are also included. Even if the optical axis or ray axis is not within 45° circumference, a satisfactory result is obtd. if the film satisfies the conditions $\eta_{TH}-\eta_{MD}+\eta_{TD}/2>0$ where the refractive index in the plane direction of the film is designated as η_{TH} , the refractive index in the longitudinal direction of the film as η_{MD} , and the refractive index in the transverse direction of the film as η_{TD} . The angle of visibility is greatly expanded if the laminate of the uniaxially stretched film formed of the film and the high-polymer having the positive specific double refraction value is incorporated into the liquid crystal display device.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

訂正有り

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A) 平2-256023

⑮ Int.Cl.⁵

G 02 F 1/1335
1/133

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

8106-2H
8806-2H

⑰ 公開 平成2年(1990)10月16日

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全8頁)

⑱ 発明の名称 液晶表示装置

⑲ 特 願 平1-236493

⑳ 出 願 平1(1989)9月12日

優先権主張 ㉑ 昭63(1988)11月4日㉒ 日本(JP)㉓ 特願 昭63-278592

㉔ 昭63(1988)12月14日㉕ 日本(JP)㉖ 特願 昭63-315743

㉗ 発 明 者 荒 川 公 平 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内

㉘ 出 願 人 富士写真フィルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地
会社

明 細 書

1 発明の名称 液晶表示装置

2 特許請求の範囲

(1) 光透過性を有するフィルム(A)が、該フィルムの法線方向を基準として周囲 θ °以内に少くとも1本の光軸又は光線軸を有するか又は、該フィルムの法線方向の屈折率を n_{TH} 、長手方向の屈折率を n_{MD} 、幅方向の屈折率を n_{TD} したとき

$$n_{TH} - \frac{n_{MD} + n_{TD}}{2} > 0 \text{ の条件を満たすかのい}$$

ずれであり、少くとも1枚の該フィルム(A)と正の固有複屈折値を有すると共に光透過性を有する高分子から形成される少くとも一枚の一軸延伸フィルム(B)とを液晶セルと偏光板の間に挿入してなる液晶表示装置。

(2) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する分子が実質的に面配向してなるフィルムであることを特徴とする請求項(1)記載の液晶表示装置。

(3) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する高分子の二軸配向フィルムであることを特徴と

する請求項(1)～(2)記載の液晶表示装置。

(4) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する高分子の一軸配向フィルム2枚をその配向方向を互いに直交させるように組合せたフィルムであることを特徴とする請求項(1)～(2)記載の液晶表示装置。

(5) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する高分子の溶液製膜フィルムであることを特徴とする請求項(1)～(2)記載の液晶表示装置。

(6) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する液晶分子が面配向してなることを特徴とする請求項(1)～(2)記載の液晶表示装置。

(7) フィルム(A)がポリステレン系重合体又はアクリル酸エステル系重合体から形成されたものであることを特徴とする請求項(1)～(4)記載の液晶表示装置。

(8) フィルム(A)が正の固有複屈折値を有する分子が、フィルム面の法線方向に実質的に配向してなることを特徴とする請求項(1)記載の液晶表示装置。

(9) フィルム(A)が正の固有複屈折値を有する液晶分子が、フィルム面の法線方向に実質的に配向してなることを特徴とする請求項(1)及び(8)記載の液晶表示装置。

(10) フィルム(A)の少なくとも一枚が液晶表示装置に使用される偏光板の液晶セル側に予め保護フィルムとして配設されていることを特徴とする請求項(1)~(9)記載の液晶表示装置。

3 発明の詳細な説明 (産業上の利用分野)

本発明はネマティック液晶、コレステリック液晶又はスメクティックを用いた液晶表示装置に関するものである。

(従来の技術)

液晶表示装置は、低電圧、低消費電力でIC回路への直結が可能であること、表示機能が多様であること、高生産性軽量化が可能であること等の多くの長を有し、その用途は拡大してきた。

しかし、一方で表示品位が劣ることが制約となつて用途拡大が遅れている分野も存在している。

本発明は上記位相差フィルムの問題点を除去し、新規な液晶表示装置を提供するために研究を重ねた結果完成されたものである。本発明は上記問題点の原因がフィルムの複屈折値と厚みの積として定義されるレターデーションの視角依存性にあることに着目し、視角変化に伴うフィルム内の光路長と複屈折値が反比例の関係になる複数枚のフィルム構成にすることによつてレターデーションの視角依存性がなくなるという推論のもとに検討を重ねた結果、フィルムの法線方向に実質的に光軸又は光節軸を有すると共に光透過性を有する少なくとも1枚のフィルムと正の固有複屈折値を有すると共に光透過性を有する高分子の一軸延伸フィルムを液晶セルと偏光板の間に挿入することにより液晶表示装置における視角依存性をほぼ完全に除去し得ることを突き止め本発明の完成に至つたものである。即ち本発明は、

(1) 光透過性を有するフィルム(A)が、該フィルムの法線方向を基準として周囲 θ °以内で少なくとも1本の光軸又は光節軸を有するか又は該

ネマティック液晶又はコレステリック液晶を用いた液晶表示における最も大きな問題は表示画面の着色と視角が狭いというところにある。

着色という問題に関しては、着色を除去することが液晶ディスプレイのカラー表示化の必要条件であることはもちろんのこと、白黒表示化に対しても強いニーズがあり、液晶二枚重ね方式が考案されている。しかし液晶二枚重ねに伴う高コスト化を解消するため一枚の高分子フィルムを延伸して複屈折性を付与した位相差フィルムの利用が注目を集め始めている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、この位相差フィルムにおいては液晶ディスプレイの面に垂直な方向については着色の除去がほぼ達成できるものの斜めからディスプレイを見た場合には、わずかな角度変化による着色や画面の表示内容が消失するという視角特性の問題点が顕在化し位相差フィルム利用に関する重大な課題となつている。

(課題を解決するための手段)

フィルムの法線方向の屈折率を n_{TH} 、長手方向の屈折率を n_{MD} 、幅方向の屈折率を n_{TD} としたとき

$$n_{TH} - \frac{n_{MD} + n_{TD}}{2} > 0 \text{ の条件を満たすか}$$

いずれかであり、少なくとも1枚の該フィルム(A)と正の固有複屈折値を有すると共に光透過性を有する高分子から形成される少なくとも一枚の一軸延伸フィルム(B)を液晶セルと偏光板の間に挿入してなる液晶表示装置。

(2) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する分子が実質的に面配向してなるフィルムであることを特徴とする前記(1)記載の液晶表示装置。

(3) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する高分子の二軸配向フィルムであることを特徴とする前記(1)~(2)記載の液晶表示装置。

(4) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する高分子の一軸配向フィルム2枚をその配向方向を互いに直交させるように組合せたフィルムであることを特徴とする前記(1)~(2)記載の液晶表示装置。

(5) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する高分子の溶液膜フィルムであることを特徴とする前記(1)~(2)記載の液晶表示装置。

(6) フィルム(A)が負の固有複屈折値を有する液晶分子が面配向してなることを特徴とする前記(1)~(2)記載の液晶表示装置。

(7) フィルム(A)がポリステレン系重合体又はアクリル酸エステル系重合体から形成されたものであることを特徴とする前記(1)~(5)記載の液晶表示装置。

(8) フィルム(A)が正の固有複屈折値を有する分子がフィルム面の法線方向に実質的に配向してなることを特徴とする前記(1)記載の液晶表示装置。

(9) フィルム(A)が正の固有複屈折値を有する液晶分子が、フィルム面の法線方向に実質的に配向してなることを特徴とする前記(1)及び(8)記載の液晶表示装置。

(10) フィルム(A)の少なくとも一枚が液晶表示装置に使用される偏光板の液晶セル側に予め保護

フィルム内の光路増大によつてもレターデーションの急激な減少を避けられないことにより視角が狭くなる。

ところで本発明における面の垂直方向に光軸又は光線軸を有するフィルム又は膜とは該面の垂直方向には複屈折値がゼロ近傍即ちレターデーションはほぼゼロであり、斜入射によつて複屈折性が発現し、且つレターデーションが変化するものであるが、本発明におけるフィルムは実質的に面の垂直方向に光軸又は光線軸を有するものであれば良い。より詳細には該面の法線方向から周囲 $\pm 30^\circ$ 以内に少なくとも1つの光軸又は光線軸を有するものであれば良く、従つて垂直方向のレターデーションがゼロでないものも含まれる。又、仮りに光軸又は光線軸が周囲 $\pm 30^\circ$ 以内にない場合でもフィルムの面方向の屈折率を n_{TH} 、フィルム長手方向の屈折率を n_{MD} 、フィルムの偏方向の屈折率を n_{TD} としたとき

$$n_{TH} - \frac{n_{MD} + n_{TD}}{2} > 0 \text{ の条件を満たす場合}$$

フィルムとして配設されていることを特徴とする前記(1)~(9)記載の液晶表示装置。

一般に正の固有複屈折値を有する高分子フィルムを一軸延伸した複屈折フィルム又は負の固有複屈折値を有するフィルムであつても配向によつて形態複屈折が大きく、結果的に正の複屈折を有するフィルムにおいては、入射ビームが延伸方向に直交する面を通る場合、複屈折値は入射角にあまり依存せず一定に近い値をとるか又は増大する。従つて正の固有複屈折値を有する高分子から形成される一軸延伸フィルムにおいては、入射角とフィルム面に対する法線との為す角度が増大することによるフィルム内の光路増大に伴つてレターデーションが一層増大し、視角が狭くなつてしまう。又、入射ビームを法線方向から延伸軸方向に傾けて入射した場合、延伸軸に直交する断面において分子配列がランダム化するため入射ビームと法線との為す角度の増大に伴つて複屈折値が急激に減少する。又、この場合、斜入射角度増大に伴う

本発明の対象となる。さて、該フィルムと正の固有複屈折値を有する高分子から形成される一軸延伸フィルムの積層体においては、入射単色光ビームを該フィルム面の法線方向から一軸延伸フィルムの延伸軸に直交する方向に傾けて斜入射した場合、斜入射のための光路増大に起因するレターデーションの増大を抑制し、一定に保つと共に、法線方向から延伸方向への入射においては、レターデーションの急激な減少を防止し、一定に保つという驚くべき効果があると共に、液晶表示装置に組み入れた場合に視野角が大幅に拡大することが認められた。

更に詳細に説明すると、本発明はネマティック液晶、コレステリック液晶又はスメクティック液晶を使つた液晶表示装置における液晶セルの複屈折性に起因する着色現象をなくすると共に視野角、高コントラスト域の拡大を可能とする液晶表示装置に関するものであり、正の固有複屈折値を有すると共に光透過性を有する高分子から形成される少なくとも一枚の一軸延伸フィルムによつて液晶セ

ルの垂直方向におけるレターデーションの補償を可能にする。又、斜入射におけるレターデーションの補償は、該一軸延伸フィルムとフィルムの法線方向に光軸又は光線軸を有するフィルムとの相乗の効果によつて補償するものである。これらのフィルムの積層順序に関する相対的位相関係は特に制限はなく、液晶セルと偏光板の間に配置されれば良い。又、液晶セルのどちら側におかれても良いし、複数枚のフィルムが液晶をはさむように配置されることも許される。又、正の固有複屈折値を有する一軸延伸フィルムと負の固有複屈折値を有する高分子から形成される広延方向に光軸又は光線軸を有するフィルムの両方あるいは一方が偏光板の液晶サイドの保護フィルムの代用として使用することと視野角拡大の機能拡大と共に低コスト化を実現できる。

本発明におけるフィルムとは、一般的に考えられフィルムだけでなくある基材に塗布された膜状物も含まれる。

又、一軸延伸フィルムとは、純粋な一軸性フィ

さて、液晶セルのレターデーションを補償する正の固有複屈折値を有する高分子は光の透過性が70%以上であることが好ましく、他に特別な制約はないが、とりわけポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリアルスルホン、ポリアミドイミド、ポリイミド、ポリオレフィン、ポリアクリロニトリル、セルロース、ポリエステル等が好ましく、特にポリカーボネート系高分子が好ましい。

ここで固有複屈折値が負であつてもその値が小さいために延伸によつて形態複屈折が上まわり、結果的に正の複屈折値を有する素材も含まれる。又、上記素材は単にホモポリマーだけでなく、コポリマー、それらの誘導体、ブレンド物等も含まれる。

本発明における負の固有複屈折値を有する高分子としては、特に制約はないが、ポリステレン系重合体、アクリル酸エステル系重合体、メタアク

ルムだけでなく二軸性が付与されたものも含まれる。即ち分子の配向に異方性があることにより複屈折性を有し、液晶セルの少くとも垂直方向における位相差を補償する機能を有するものを言う。従つてテンター法による横一軸延伸ロール間の周速の差を利用した縦一軸延伸、この場合縦方向の収縮即ちネッキングを許す場合も、また制限する場合も含まれる。更に二軸延伸において、直交する方向の延伸倍率に差がある場合等延伸方法に全く制限がないが、好ましい方法は、ロール間の間隔/フィルム幅の比を3以上、更に好ましくは5以上にとり、10%以上のネッキングを許した縦一軸延伸又はランター法による横一軸延伸である。ロール間の周速の差を利用する縦一軸延伸においては偏光板に利用されるPVA(ポリビニルアルコール)の延伸等で知られているようにロール間の間隔を狭くすると延伸ムラが生じやすくなる。又、ネッキングを極端に制限することも法線方向に光軸を有するフィルムの補償効果を若干減じる可能性があるため最適の態様ではない。

リル酸エステル系重合体、アクリロニトリル系重合体及びメタアクリロニトリル系重合体が好ましく、ポリステレン系重合体が2つの観点即ち固有複屈折値の絶対値が大きいこと、透明性に優れていることから最も好ましい。

ここでステレン系重合体とは、ステレン、及びステレン誘導体のホモポリマー、ステレン及びブタジエン誘導体とのコポリマー、ブレンド物である。

ステレン誘導体とは例えば α -メチルステレン、 β -メチルステレン、 γ -メチルステレン、 δ -メチルステレン、 ϵ -メチルステレン、 ζ -メチルステレン等が挙げられる。ステレン及びステレン誘導体(以下STと略す)とのコポリマー、ブレンド物は、STと良好な成膜性、透明性、耐水性、耐熱性、クレーカウト性、作業性を有するものであれば特に限定されるものではないが、例えば、コポリマーとしては、ST/アクリロニトリル、ST/メタアクリロニトリル、ST/メタアクリル酸メチル、ST/メタアクリル酸エチル、ST/ α -クロルアクリロニトリル、

ST/アクリル酸メチル、ST/アクリル酸エチル、ST/アクリル酸ブチル、ST/アクリル酸、ST/メタクリル酸、ST/ブタジエン、ST/イソブレン、ST/無水マレイン酸、ST/酢酸ビニル、コポリマー及びスチレン/スチレン誘導体コポリマー等が、挙げられる。勿論、以上に挙げた二元コポリマー以外に三元以上のコポリマーも使用することが出来る。また、ブレンド物は上記のスチレンホモポリマー、スチレン誘導体ホモポリマー及びスチレン及びスチレン誘導体コポリマー間のブレンドは勿論として、スチレン及びスチレン誘導体からなるポリマー（以下PSTと略す）と、PSTとを含まないポリマーとのブレンドも使用できる。これらのブレンドは一例としてPST/ブチルセルロースPST/クマロン樹脂がある。

又、本発明でいうところの高分子の面配向とは、フィルム面を面に対して垂直な方向から見た場合の分子配列が $\frac{1}{2}(\sin^2 \theta - 1)$ で定義される配向パラメーターでゼロ近傍をとり、フィルムの

子をフィルム面の法線方向に配向させることによつても得られる。配向の方法は、高分子フィルムの場合には溶融押し出しによる製膜過程においてフィルム両サイドに電極を設け高電圧を印加して配向させる。しかしこの方法においては20MV/m以上の高電界が必要であり、場合によつては絶縁破壊が生じるケースもある。従つて好ましい方法は液晶モノマーを配向させて後に固定する方法が得策である。例えば紫外線、可視光線等で重合する化合物と液晶性モノマーを混合し、電場の中で液晶モノマーの配向を維持しつつ重合を進行させ固定する方法等が好ましい。又、液晶性モノマーそのものが光重合性を有するものであつても構わない。

即ち本発明の思想はフィルム法の法線方向に実質的に光軸又は光線軸を有するものを一枚一軸延伸フィルムと組み合わせるところにあるのであつてその具体的手段に創約はない。

(実施例)

以下実施例によつて本発明を詳細に説明する。

カフト面方向から見た場合に配向パラメーターがゼロより大きいフィルムを意味する。

これら面配向は二軸延伸過程での厚み収縮、あるいは溶融製膜における溶媒蒸発過程での厚み収縮において起こるものである。これらのフィルムは実質的にフィルムの法線方向に光軸を有し、液晶表示の視野角拡大の機能を有する。またこれらと同等の機能は負の固有複屈折値を有する高分子の一軸延伸フィルム2枚を直交させても得られることが分かった。この場合該一軸延伸フィルムは常に重ねられて使われる必要はなく、該2枚の一軸延伸フィルムの間に正の固有複屈折値を有する一軸延伸フィルムを挿入するなど配置についての創限はない。上記態様の中で溶媒蒸発によつて厚み収縮を起こし面配向を得た負の固有複屈折値を有する高分子から形成されたフィルムは強制的な延伸と異なり、分子の面配向が均一であり光学的ムラを生じないという点で最も優れている。

実質的にフィルムの法線方向に光軸又は光線軸を有するフィルムは正の固有複屈折値を有する分

実施例1

ホスゲンとビスフェノールAの縮合により得られた分子量8万、固有複屈折値0.104のポリカーボネートを二塩化メチレンに溶解し10%溶液とした。該溶液をスチールドラム上に流延し連続的に剥ぎとつて厚さ90μm、幅500mmの透明なポリカーボネートフィルム(PCフィルム)を得た。該フィルムを170°Cの温度条件テンターにより33%延伸したところ厚さ68μm、レータージェンヨン360nmの位相差フィルムが得られた。

該フィルムと大日本インキ製ポリスチレン2軸延伸フィルムGSS15(150μm)を重ね合わせレータージェンヨンの視角依存性を波長632.8nmの単色光を使つて島津製作所製複屈折計AEP-100で測定したところ表1のようにレータージェンヨンがほとんど角度に依存しなくなつた。また上記2枚のフィルムをSTN液晶セルと検光子側の偏光板の間に介挿した場合、その介挿順序、重ね合わせの相対角度にほぼ関係な

く、視角範囲が大幅に良くなり 30° 以上傾けても表示画面も明瞭に見ることができた。

屈折率をアブベの屈折計で測定したところ、ポリステレンフィルムは $n_{TH} = 1.555$ 、 $n_{MD} = 1.543$ 、 $n_{TD} = 1.543$ であり

$$n_{TH} - \frac{n_{MD} + n_{TD}}{2} = 0.0125 > 0 \text{ とな}$$

つた。

比較例1

実施例1におけるレターデーション 360° のポリカーボネートフィルムのレターデーションの角度依存性を実施例1と同様の方法で測定した。又、液晶セルとの組み合わせでは視野角は 30° 以下であつた。また、 $n_{TH} = 1.574$ 、 $n_{MD} = 1.571$ 、 $n_{TD} = 1.582$ であり

$$n_{TH} - \frac{n_{MD} + n_{TD}}{2} = -0.0125 < 0 \text{ であ}$$

つた。

比較例2

実施例1における二軸延伸 $688/3$ の元学的

なと検光子の間に介挿した場合、視野角が大幅に増大し 30° 以上傾けても画面を明瞭に見ることができた。

なお、ポリステレンフィルムの $n_{TH} = 1.556$ 、 $n_{MD} = 1.543$ 、 $n_{TD} = 1.543$ であり

$$n_{TH} - \frac{n_{MD} + n_{TD}}{2} = 0.0135 > 0 \text{ であ}$$

つた。

比較例3

実施例1で得たポリカーボネートフィルムのレターデーションの角度依存性を測定した結果を表1に示す。

又、単独で位相差フィルムとして使つた場合視野角は 30° 以下であつた。

比較例4

実施例1における二軸延伸ポリステレンOPS-30の光学特性を表1に示す。該フィルムのみでは法線方向のレターデーションがゼロに近いため液晶の位相差を補償するフィルムとしては利用できなかった。

特性を実施例1と同様の方法で測定した。結果を表1に示す。該フィルムのみでは法線方向レターデーションがゼロに近いため液晶の位相差を補償するフィルムとしては利用できなかった。

実施例2

実施例1で製膜したポリカーボネートフィルムをフィルム両サイドを固定せずに周速の異なるロータを利用して 170°C の温度下で延伸倍率 3.75 の縦延伸を行つた。

このときロール間の間隔は 3m でネッキング率は 1.35 、フィルム送り速度は $3\text{m}/\text{min}$ 、フィルム巻き取り速度は $2.6\text{m}/\text{min}$ であつた。

得られたフィルムと三菱モンサント化成製二軸延伸ポリステレンフィルムOPS-30を重ね合わせ、実施例1と同様の方法レターデーションを測定したところレターデーションの角度依存性は小さかつた。

又、上記ポリカーボネートフィルムを検光子側偏光板の液晶セル側の保護フィルムとして使い、ポリステレンの二軸延伸フィルムをSTN液晶セ

実施例3

電気化学製ポリステレン電化スチロールMW-1をトルエンとMEK(メチルエタノール)の1:1混合溶媒中に $10\text{wt}\%$ 溶解し、実施例1のポリカーボネートフィルムと同様に溶液製膜し、厚さ $100\mu\text{m}$ のポリステレンフィルムを得た。該フィルム1枚と実施例1で得たポリカーボネートを積層し液晶セルと検光子の間に介挿したところ画像は鮮明で視野角も大幅に増大した。又、該ポリステレンフィルムは1軸延伸せず溶媒蒸発過程における厚み内縮による面配向形成のため複屈折の局所ムラに相当するムラがほとんどなく品質の高い画質が得られた。この場合も 30° 傾けても画像は鮮明でフィルム積層体の光学特性も表1のように良好であつた。

ポリステレンフィルムの $n_{TH} = 1.551$ 、 $n_{MD} = 1.548$ 、 $n_{TD} = 1.548$ であり

$$n_{TH} - \frac{n_{MD} + n_{TD}}{2} = 0.003 > 0 \text{ であつ}$$

た。

比較例 5

実施例 3 で得られたポリステレンフィルムの光学的特性を調べたところ表-1 のようになった。またこの場合もポリステレンフィルム単体では STN 液晶セルの位相差を補償することはできなかった。

実施例 4

実施例 3 で得たポリステレンフィルムを 120° の温度で 100% の縦一軸延伸を行った。該フィルム 2 枚を直交させ STN 液晶セルと検光子の間に介挿した。又、実施例 1 で得たポリカーボネートフィルムを液晶セルと偏光子の間に介挿した。この場合にも鮮明画像が得られた。又該ポリステレンフィルム 2 枚を直交させたものと該ポリカーボネートを積層した光学的特性を表-1 に示す。

ポリステレンフィルムは $\gamma_{TH} = 1.555$ 、
 $\gamma_{MD} = 1.556$ 、 $\gamma_{TD} = 1.539$ であり

$$\gamma_{TH} = \frac{\gamma_{MD} + \gamma_{TD}}{2} = 0.0055 > 0$$
 であつた。

上傾けても表示画面を明瞭に見ることができた。又、積層フィルムの光学特性を表-1 に示す。

比較例 7

実施例 3 で得たポリアリレートフィルム単独を位相差フィルムとして使用した場合視野角は 30° 以下であつた。

又、該フィルムの光学特性を表-1 に示す。

比較例 8

実施例 1 ~ 3 で使用した STN 液晶セル単体で画像表示したところ、画面は赤紫色を示し視野角も狭く 30° 以上で画像は不鮮明となつた。

比較例 6

実施例 4 で得たポリステレン一軸延伸フィルム 2 枚を直交した積層体の光学的特性を表-1 に示す。又、該フィルム単体では STN 液晶セルの着色を除去できず光学補償フィルムとしては不適当であつた。

実施例 5

住友化学製ポリアリレート U-ポリマー AX-1500 を二塩化メチレンに溶解し 8% 溶液とした。該溶液をスチールドラム上に流延し連続的に剥ぎとつて厚さ $80\mu m$ 、幅 $300mm$ の透明なポリアリレートフィルムを得た。

該フィルムを両サイドを固定せずに周速の異なるローラを利用して $195^{\circ}C$ の温度で延伸倍率 3.5% の縦延伸を行った。このときネッキング率は $1/5$ であつた。又、ローラ間の間隔は $3m$ でフィルム送り速度は $4m/min$ であつた。得られたフィルムと実施例 3 で得たポリステレンフィルム 2 枚と積層し STN 液晶セルと検光子の間に介挿した。視角範囲は大幅に改良され 40° 以

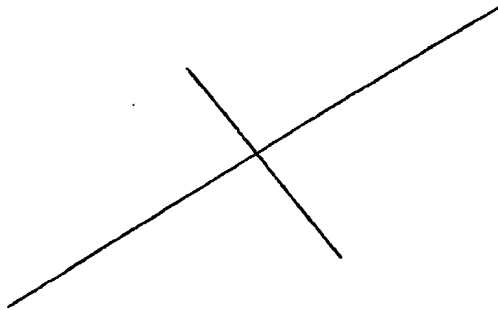


図1 レターデーションの角度依存性及び光軸位置

入射角 フィルム	0度	30度	40度	レターデーション係数 0度入射レターデーション係数とのレターデーション係数	法線と光軸との 角度
実施例1 α方向	362	363	369	1.01	-
β方向	362	360	363	1.00	-
実施例2 α方向	373	381	391	1.03	-
β方向	373	369	360	0.97	-
実施例3 α方向	369	372	364	1.06	-
β方向	369	363	333	0.94	-
実施例4 α方向	363	368	382	1.03	-
β方向	363	337	343	0.96	-
実施例5 α方向	382	387	413	1.06	-
β方向	383	377	334	0.93	-
比較例1 α方向	361	610	714	1.27	-
β方向	360	321	393	0.71	-
比較例2 α方向	13	-18	-122	-	10度
β方向	-13	-48	-133	-	-
比較例3 α方向	369	382	637	1.10	-
β方向	368	336	313	0.90	-
比較例4 α方向	21	11	-14	-	31度
β方向	-22	-33	-38	-	-
比較例5 α方向	0	-4	-12	-	0度
β方向	0	-3	-13	-	-
比較例6 α方向	0	-39	-120	-	0度
β方向	0	-40	-118	-	-
比較例7 α方向	382	396	640	1.10	-
β方向	383	343	328	0.91	-

* α方向 一軸延伸フィルムにおける延伸軸と重なる面上に単色光の入射光軸が存在し、即ちフィルムの法線方向との為す角度を斜入射角とする。

** β方向 単色光の入射光軸をフィルム面に對する法線方向から一軸延伸フィルムの延伸軸方向に傾けたときの斜入射の法線方向との為す角度を斜入射角とする。

〔発明の効果〕

現実的にフィルム面の法線方向に光軸又は光軸軸を有するか

$$n_{TE} - \frac{n_{MD} + n_{TD}}{2} > 0 \text{ の条件を満たすフィルム}$$

と正の固有複屈折値を有する高分子の一軸延伸フィルムとの組み合わせによつて一軸延伸フィルム単独のレターデーションの視角依存性を著しく改善すると共にネマティック、コレステリック又はスメクティック液晶セルに位相差フィルムとして利用するとき視野角が著しく改善する。

特許出願人 富士写真フィルム株式会社

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成9年(1997)6月6日

【公開番号】特開平2-256023

【公開日】平成2年(1990)10月16日

【年通号数】公開特許公報2-2561

【出願番号】特願平1-236493

【国際特許分類第6版】

G02F 1/1335

1/133 500

【FI】

G02F 1/1335 7809-2K

1/133 500 7809-2K

手続補正書(自発)

平成8年9月11日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成1年 特許願 第236493号

2. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 (520) 富士写真フイルム株式会社

3. 代理人

住 所 東京都新宿区四谷2-14ミツヤ四谷ビル8階

☎ (3358) 1796/9

氏 名 (7467) 井原士 柳川 崇 男



4. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」
及び「特許請求の範囲」の欄。

5. 補正の内容

別紙のとおり。

明細書の「発明の詳細な説明」の欄を以下のように補正する。

-記-

(1) 5頁13行

「高分子の一軸延伸」を「一軸延伸高分子」と補正する。

(2) 5頁17行

「即ち本発明は、」を、「即ち、本発明は、下記の特徴を有する液晶表示装置にある。」と補正する。

(3) 6頁下から14行目

「高分子から形成される」を削除する。

(4) 6頁下から13行目

「フィルム」の前に、「高分子」を加入させる。

(5) 6頁下から10行目

「分子」を「フィルムであって、それを構成する高分子」と補正する。

(6) 6頁下から7行目

「高分子の」を削除する。

(7) 6頁下から4行目

「高分子の」を削除する。

(8) 7頁2行

「高分子」の後の「の」を削除する。

(9) 7頁4~5行

「有する」を「有し、」と補正する。

(10) 7頁11~12行

「有する」を「有し、」と補正する。

(11) 7頁15~16行

「有する液晶分子が、」を「有し、液晶分子が」と補正する。

(12) 8頁11~12行

「から形成される」を削除する。

(13) 10頁2行

「高分子から形成される」を削除する。

- (14) 10頁19行
「高分子から形成される」を削除する。
- (15) 11頁12行
「高分子から形成される」を削除する。
- (16) 12頁5行
「一軸延伸」を「一軸延伸、」と補正する。
- (17) 13頁2行
「高分子」の後に、「フィルム」を加入させる。
- (18) 13頁18行
「高分」の前に、「フィルムを製造するための材料となる」を加入させる。
- (19) 14頁3行
「重合体」の後に、「のフィルム」を加入させる。
- (20) 15頁15行
「セルロース」を「セルロース、」と補正する。
- (21) 15頁17行
「高分子」を「フィルム」と補正する。
- (22) 16頁8～9行
「高分子の」を削除する。
- (23) 16頁16行
「高分子から形成された」を削除する。
- (24) 16頁17行
「分子」を「フィルムを構成する高分子」と補正する。
- (25) 16頁末行
「有する」を、「示すように」と補正する。
- (26) 27頁5行
「高分子の」を削除する。

—以上—

特許請求の範囲（補正後）

1. 光透過性を有するフィルム（A）が、該フィルムの法線方向を基準として
図面45°以内に少なくとも1本の光軸又は光縦軸を有するか又は、該フィルムの
法線方向の屈折率を $\eta_{\text{法}}$ 、長手方向の屈折率を $\eta_{\text{長}}$ 、幅方向の屈折率を $\eta_{\text{幅}}$ と
したとき

$$\eta_{\text{法}} - \frac{\eta_{\text{長}} + \eta_{\text{幅}}}{2} > 0$$

の条件を満たすかのいずれかであり、少なくとも1枚の該フィルム（A）と正の
固有複屈折値を有すると共に光透過性を有する少なくとも一枚の一軸延伸高分子
フィルム（B）とを液晶セルと偏光板との間に挿入してなる液晶表示装置。

2. フィルム（A）が、それを構成している高分子が実質的に面取向してなる
負の固有複屈折値を有するフィルムである請求項1に記載の液晶表示装置。

3. フィルム（A）が二軸配向された、負の固有複屈折値を有するフィルムで
ある請求項1に記載の液晶表示装置。

（以上）